

中國文化大學

節約用電行動計畫書

(經 104 學年度第 1 學期第 2 次環安委員會審議通過)

節約能源推動小組

中華民國 104 年 12 月 18 日

目錄

| | |
|------------------------------|----|
| 壹、計畫緣起與目的 | 2 |
| 貳、計畫範圍 | 2 |
| 參、計畫目標 | 2 |
| 肆、計畫內容 | 3 |
| 一、能源管理端節電策略 | 4 |
| (一)供電系統節能 | 5 |
| (二)用電設備節能—包含照明、空調及其他設備 | 6 |
| (三)節能宣導 | 11 |
| (四)節能績效評估 | 12 |
| (五)建立獎懲制度 | 12 |
| 二、能源使用端 | 16 |
| (一)行為養成 | 16 |
| (二)用電自主管理 | 17 |

壹、計畫緣起與目的

由於自然資源日漸的消耗與匱乏，各項能源的開發與電力建設都面臨極大困難，因此「節約能源」已經是人人都無法逃避的宿命與責任，減少使用能源只是舉手之勞，人人都須擔負節約能源的責任與義務。

本校校本部(台北市士林區華岡路 55 號)為能源管理法所規範之非製造業能源查核用戶(契約容量大於 800kw)，依據能源法第 9、11、12 條之規定需上網申報能源資料、建立查核制度及訂定執行節能目標及計畫。本校已於 104 年 1 月向經濟部申報能源資料及 104 年節電計畫在案。

根據經濟部於 103 年 8 月 1 日公告之「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫」規定，本校每年「年度節電率」及 104~108 年期間之「平均年節電率」皆應達 1% 以上。若未達成，需於期限內改善，屆時不改善者，處以新台幣 2 萬元以上 10 萬元以下罰鍰，並再限期改善，仍不改善者，加倍處罰。由上顯示本校在未來五年內之節電行動必須更加精進。依據台灣電力公司電費單統計，校區 104 年全年用電相較於 103 年僅節電 1.1%，兩電號用電情況如下：

- 1、體育館 2200 呎電號年節電率為 0.45%，未達 1% 必須再節省電力。
- 2、校區 4999 呎電號年節電率 1.75%。

為此，乃擬定節約用電行動計畫。作為全校推動節約用電之依據。

貳、計畫範圍

以本校校本部(台北市士林區華岡路 55 號)各館樓為計畫實施範圍。

參、計畫目標

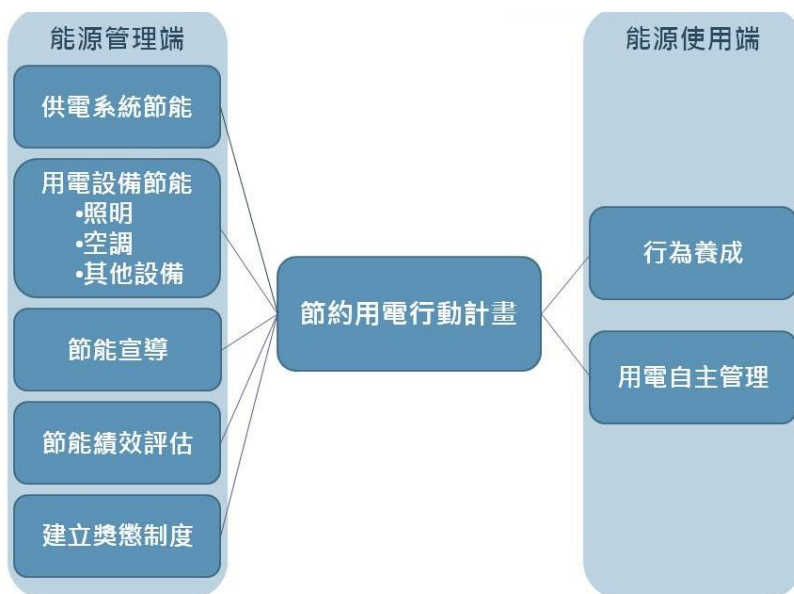
- 一、藉著節約能源措施的推動，使全校的教職員工生有正確的節能認知與態度，以落實節能方案之推動。
- 二、全校用電量能達到每年預訂的目標值，104~108 年期間之「平均年節電率」皆達 1% 以上。

肆、計畫內容

節約能源不是強制減少使用能源，降低教學生活品質，正確的節約能源觀念應該是有效率的使用能源，也就是「該用則用、能省則省」。

節約用電的主體可分為能源管理者（以下簡稱管理端）和能源使用者（以下簡稱使用端）。維護使用者供電品質與用電安全，是能源管理者無可迴避的責任，管理端負有持續導入創新作法及運用新科技，發展出更具前瞻性之節能措施，以減少使用端用電受限之義務。而鑑於能源使用與分配，關係著全校教學、行政工作的發展與提升，能源使用者亦應負有主動參與、自主管理及推動永續能源教育宣導與知識普及之義務與責任。在管理端與使用端雙邊合作之下，共同肩負校園節約能源之責任，深化學生對能源情勢之重視與參與，才能提升全校區能源效率，並享有穩定合理的電力，惟有兩者共同努力才可將減省電力的衝擊降至最低，並創造出雙贏的局面。

本計畫希望藉由能源管理端的硬體規劃改善與環境教育推廣，以及使用端的自主管理來達成節約用電目標。故本計畫之執行單位分為管理端—能源管理單位及使用端—能源使用單位（如圖一），有關各執行單位之節電行動計畫於下述做詳細說明。



圖一 中國文化大學節電計畫架構圖

一、能源管理端節電策略

為響應政府節約能源政策，本校自民國96年1月即成立「節約能源推動小組」，訂定「節約能源政策」，在不影響同仁公務原則下，逐步改善各項耗能設備，如汰換老舊中央空調主機、置換LED高效能燈管、避免增購高耗電設備；積極推動多項節電措施，包括依季節調控空調壓縮機啟動數量及冰水出水溫度等。因為過去幾年的努力，使本校於104年獲得經濟部頒發「節能菁英卓越創新」獎，是為本校歷年節約能源努力之具體成果。而今本校嗣參照經濟部頒定之「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫」規定，擬訂冬、夏季節電措施，並加強相關宣導，誠然，要達成上開計畫用電負成長目標，勢須面對艱難的挑戰，我們更將竭盡所能，戮力以赴，在推動的同時，也定會考量工作環境品質的維持及同仁負面的感受。

能源管理端主要負責全校區電力系統之配置，依使用需求提供校園館舍照明、空調及設備電源。本校之能源管理端，以節約能源推動小組為推動主體、總務處營繕組為執行單位。分別由四大方向推動節能，包括供電系統、用電設備(照明、空調、其他)節能、宣導推動、績效評估及建立獎懲制度等。

在供電系統節能方面，未來希望能完成各空間控制線路的配置及各系所獨立電表設置，俾作為各院系所、行政單位自主管理並提出用電計畫之基礎。

在用電設備節能方面，可由照明、空調及其他耗電設備之節能做起，可透過節能燈具、照度檢測；使用高效率節能空調冰水主機、設置插卡式計費系統、全熱式交換系統等；以及其他小型設備如電梯、教學、實驗設備、飲水機、公務電腦之節能設定等等措施來達成節能目標。

在節能宣導方面，管理端亦扮演節能宣導角色，可透過校內之網路介面、電視牆、平面媒體等多元之宣傳途徑，將校園節約用電計畫之目標與措施傳達給全校教職員生，以凝聚共識鼓勵使用端自動推行各項節電措施。

在節能績效評估方面，管理端應訂定預期改善目標/標的，並每月就各面向、各單位之節電成效進行評估，擬定達成節能目標之管理方案，做為動態調整行動之依據。

建立獎懲制度，為配合本計畫節電措施之施行，管理端亦可利用提醒、表揚、制定獎勵辦法之方式，督促使用端持續推動本計畫。

以下就上述四大面向計畫作詳細說明：

(一)供電系統節能

1. **持續建置智慧型電能管理系統**：本校自民國 101 年陸續建置完成智慧型電能管理系統及需量控制系統，可定期記錄分析各館樓電力使用情形。未來仍將擴充電能管理系統，實施課表排程、各空間控制線路配置及各系所獨立電表建置，進而分析各單位用電之合理性，將管理面延伸以期促使各院系所用電更符合效益。
2. **協助各單位建立用電設備清單**：為推動用電自主管理制度，擬立即進行協助各單位建立用電設備清單及用電量。
3. **建立預算自主管控制度**：未來在各項硬體建置完成後，擬強化各責任分區權責，實施用電自主管理制度，由各院系所依用電設備需求編列用電計畫及預算，超出用電分配度數，其超出之電費，將依實施期程，由各責任分區次年度業務費或自有財源支應；如用電少於用電分配度數，所節省之電費，由各責任分區在符合預算支用規定下自由運用。

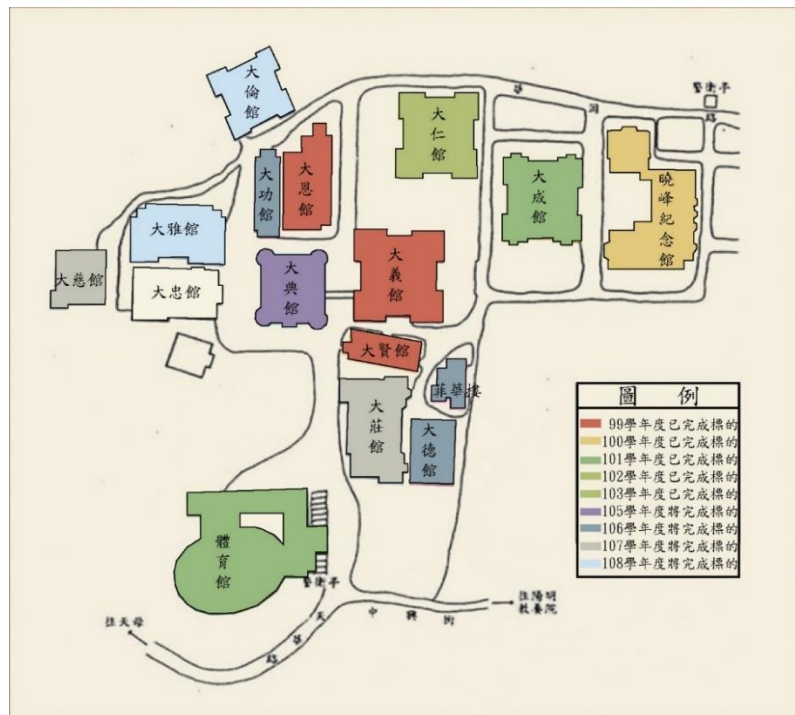
表 1. 供電系統節能策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|------------------|--|
| 近期(1~2 年) | 協助各單位建立用電設備清單 | 1. 以保管組財產清冊為依據，增加用電瓦數及使用頻率欄位並註記填寫方式及說明，協助各單位建立設備用電量清單。 2. 請各單位於規定期限內填寫完成(詳如附件一)。 3. 建立各單位用電設備清單及計算用電量。 |
| | 持續建置智慧型電能管理系統 | 延伸智慧型電能管理系統功能，建置教室課表排程系統。依據學校排課時間，管理教室供/斷電(包含空調、照明及設備電源) |
| 中期(3~5 年) | 以系所為基礎，配設各空間控制線路 | 完成系統線路佈設接續整合作業，建置各單位之環境控制系統 |
| | 配置各系所獨立電表 | 設置各系所數位電表，用以分析各系所用電情形，評估用電績效，找出提升各系所用電效率的方式 |
| 遠期 | 建立預算自主管控制度 | 各單位編列用電預算，自行掌控各屬空間的使用頻率與使用內容，防止電力使用超出預算目標 |

(二)用電設備節能—包含照明、空調及其他設備

1.照明

- (1) **節能燈具之應用**：改用 LED 光源，在照明節能部份就可產生 45% 的節能效益，對於降低校園整體耗能環境與能源分配將有相當的助益。本校自民國 99 年起開始進行各館樓換裝 LED 燈管計畫，至今已完成七棟館樓之工作，節電成效顯著。擬持續進行校區館樓分區分階段換裝 LED 省電燈管計畫，近期將著手規劃體育館、大孝館三期及大典館 LED 燈管更換工程，持續性全校館樓換裝 LED 燈具計畫如圖二。
- (2) **燈具之維護**：藉助華岡園丁的人力支援與營繕組電工人員，每年進行燈管、燈罩及反射片的清潔工作。
- (3) **環境照度檢測改善**：改善照明，將燈具數量及開關適當分配，避免過度照明及一開燈就滿室通亮的情況產生。
- (4) **感應燈具之應用**：非長時間使用之場所，如廁所、茶水間等，設置照明自動點滅裝置以節省電力。
- (5) **其他綠能與燈具之結合應用**：LED 耗電低，太陽能供電更可增加節能減碳效益。



圖二 本校各館樓分期分區換裝 LED 省電燈管計畫圖

表 2. 照明節能策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|----------------------------|---|
| 近期(1~2 年) | 館樓 LED 燈具替換 | 持續進行校區館樓分區分階段換裝 LED 省電燈管計畫。近期預定大孝館三期及大典館 LED 燈管更換作業，達成校園節能減碳績效。 |
| | 燈具之維護 | 藉助華岡園丁的人力支援與營繕組電工人員，每年進行燈管、燈罩及反射片的清潔工作。 |
| | 環境照度檢測改善 | 校區常見的照明型態就是滿室通亮，過度照明並不舒適，容易讓視覺產生疲勞，且耗用過多電力。擬定期檢討各單位空間之環境照度是否適當，並改善照明，將燈具數量及開關適當分配，避免過度照明及一開燈就滿室通亮的情況產生。 |
| | 感應器燈具之應用 | 非長時間使用之場所，如廁所、茶水間等，設置照明自動點滅裝置以節省電力。 |
| 中期(3~5 年) | 持續進行校區館樓分區分階段換裝 LED 省電燈具計畫 | 1. 計畫進行大功、大德館及菲華樓 LED 燈管更換作業。 2. 計畫進行大倫、大雅、大慈及大莊館 4 棟宿舍 LED 燈管更換作業。 |
| 遠期 | 其他綠能與燈具之結合應用 | LED 耗電低，太陽能供電更可增加節能減碳效益，擬推動 LED 道路照明節能或結合太陽能切換裝置。 |

2. 空調

(1) 現階段已完成工作

- A. 曉峰紀念圖書館空調節能第一階段計畫：曉峰紀念圖書館中央空調冰水主機機齡老化耗能(運轉逾 15 年)，且主機本體製熱系統故障，熱水溫度無法達到原設計溫度，因而除溼效果不佳，造成近 3 年藏書與典藏持續發霉現象，暫以延長冷氣運轉時間改善，實則造成能源浪費。本計畫採二階段實施改善，第一階段先進行主機維護、變頻器更新、除濕及換氣等功能之維修，使系統恢復空調及製熱除溼功能，目前第一階段已於 104 年 10 月完成，修護項目包括：冰水主機、空調箱、室內送風機等之修繕，控制開關、變頻器更新及製熱功能之恢復。為確認完成後之節電率，已於 11 月 1 日起每日定時(中午 12:00)抄錄空調用電量，並追蹤改善後各使用空間之冷房舒適度。截至目前為止，節電率達 17% 以上。

- B. 大雅、大慈及大倫館宿舍空調建置工程：在考量節能並兼顧舒適生活前提下，除了建置以空調廢熱交換器作為熱回收外。為了有效避免用電浪費，同時也建置了插卡式計費系統，住宿同學受到支出和需求的影響會自發性的來控制用電量，導入一些制度，使學生自發性的節能，進而達到節約能源的目的。

(2) 近期空調節電策略

- A. 曉峰紀念館空調節能第二階段計畫，於節省學校自籌龐大經費的前提下，空調冰水主機汰換更新，擬導入 ESCO 合作模式，將主機更新為具變頻功能之機種，以擴大節能效益，本案訂於 106 年前完成。
- B. 配合宣導及請採購單位要求各單位配合辦理，在汰舊更新時選購高效率能源設備或高 EER 之冷氣機種。
- C. 各空間空調啟閉配合作息控制：在課表排程系統尚未建置完成之初期，以時間電驛管控各館樓中央空調啟閉時間，另將各館樓空調室內送風機電源改成時間控制，近期實施大恩館 2~12 樓、大賢館 1~2 樓分層時間管控；中期實施其他館樓教室送風機時間控制。
- D. 因應季節變化關係，彈性調整冰水出水溫度。冰水主機夏季(6 月~10 月)冰水出水溫度設定為 10~11°C，非夏季溫度設定為 12~15°C，依季節氣候與主機效率調高冰水出水溫度，有效降低空調耗能。
- E. 大孝體育館冬季當氣溫低於 24°C 以下時，開啟自然進氣系統，將室外新鮮冷空氣引進室內，保持室內清新空氣品質，大幅減少空調能源過度的耗損；其他館樓除特殊空間外，當氣溫低於 24°C 以下時，各館空調延遲 1 小時啟動，提早 1 小時關閉。

(3) 空調節能中期目標

- A. 導入中央空調冰水循環泵節能技術：針對空調水系統的水泵及冷卻水泵加裝變頻器，並導入智慧變頻優化控制。
- B. 建置全熱式交換系統：在室外氣溫較涼爽時（24°C 以下）關閉中央空調系統，以全熱交換器將室外涼爽的空氣引進，確保室內空氣清新而達到節能省電的目的，擬於 105 學年度建置大典館系統，視運轉效益再依序改善大仁館等無對外窗之館樓。

表 3. 空調節能策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|-----------------|--|
| 近期(1~2 年) | 設備汰舊更新節能策略 | <p>導入民間能源技術服務業 ESCO，將曉峰紀念館中央空調主機更新為具變頻功能之機種</p> <p>配合宣導及請採購單位要求各單位配合辦理，在汰舊更新時選購高效率能源設備或高 EER 之冷氣機種。</p> |
| | 空調控制系統節能策略 | <p>在課表排程系統尚未建置完成之初期，以時間電驛管控各館樓中央空調啟閉時間（不包括照明及資訊設備）。</p> <p>將各館樓空調室內送風機電源改成時間控制，近期實施大恩館 2~12 樓、大賢館 1~2 樓分層時間管控；中期實施其他館樓教室送風機時間控制。</p> |
| | 季節性之空調節能策略 | <p>因應季節變化關係，彈性調整冰水出水溫度。冰水主機夏季(6 月~10 月)冰水出水溫度設定為 10~11°C，非夏季溫度設定為 12~15°C，依季節氣候與主機效率調高冰水出水溫度，有效降低空調耗能。</p> |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 大孝體育館冬季當氣溫低於 24°C 以下時，開啟自然進氣系統，將室外新鮮冷空氣引進室內，保持室內清新空氣品質，大幅減少空調能源過度的耗損。 2. 冬季其他館樓除特殊空間外，當氣溫低於 24°C 以下時，各館空調延遲 1 小時啟動，提早 1 小時關閉。 3. 冬季宿舍空調提前關閉主機，配合天氣預測開啟。 |
| 中期(3~5 年) | 導入中央空調冰水循環泵節能技術 | <p>當館樓冷房溫度到達後，冰水泵大部分時間為輕載狀態，可在機房二次側(負載側)泵加裝變頻器，以控制日夜間不同需求空調用量，使二次泵隨負載變化而改變轉速，輕載時將可節省更多電力。</p> |
| | 建置全熱式交換系統 | <p>夏季可以利用中央空調系統來調節降低室內的溫度；冬季氣溫低於 24°C 時，則利用熱交換系統將室外冷空氣引入，並將污濁空氣排出，以達到通風、換氣及供冷的效果而節約了電能。</p> |

3.其他設備

校內其他耗電設備，如飲水機、電梯、變壓器等之採購使用上亦可透過選用節能設備、節電設定等方式達節電效率，例如：

- (1) 新購飲水機設定使用時間，關閉非上班時間飲水機用電。
- (2) 電梯機房冷卻通風扇設溫控開關控制運轉。
- (3) 電梯控制系統更換為變頻式。
- (4) 新購或更新電梯採用具電力回收系統者。
- (5) 變壓器放置場所設有空調散熱。

表 4.其他設備節能策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|--------------------------|---|
| 近期(1~2 年) | 新購飲水機設定使用時間，關閉非上班時間飲水機用電 | 請採購單位要求各單位配合辦理 |
| | 電梯機房冷卻通風扇設溫控開關控制運轉 | 為避免電梯機房散熱風扇長時間運轉耗能，計畫於各機房散熱風扇前端，裝設一組溫度感知器，以控制風扇在高溫時才運轉，俾減省電力。 |
| 中期(3~5 年) | 電梯控制系統更換為變頻式 | 馬達速度控制的變頻化，改善了能源效率，電力消耗可節省 50%以上，計畫於新設、改造及汰舊更新採購時辦理。 |
| 遠期 | 電梯更新採用具電力回收系統設備 | 電梯在剎車、滿載下降和空載上升（相當於汽車下坡）時把動能轉成電能回收到大樓的電力系統，新設、改造及汰舊更新採購時辦理。 |

(三) 節能宣導

透過校園網路介面、電視牆、平面媒體等多元之宣傳途徑，將校園節約用電計畫之目標與措施傳達給全校教職員工生。本項工作在本計畫執行期程內持續進行，並每年檢討成效後，改進各宣導策略。

表 5. 節能宣導推動策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|------|------------------|--|
| 持續進行 | 學校網站宣導 | 首頁：校園節電計畫。 專區：登入後跳出簡短標語點選視窗， (近期-教師) ● 非重要會議，著輕便服裝即可 ● 離開辦公室、教室隨手關燈關空調關電腦 ● 步行代替搭乘電梯 (近期-學生) ● 離開辦公室、教室隨手關燈關空調關電腦 ● 步行代替搭乘電梯 |
| | 一分鐘環保-各教室講桌、全校電腦 | 電腦開機後桌面顯示節約用電文宣。 |
| | 一分鐘環保-教師配合 | 配合本計畫實施時程，宣導節能重點項目。 |
| | 校園媒體-華岡電台 | 主動邀請華岡電台採訪報導本節電計畫及使用端應配合事項。 |
| | 校園媒體-平面媒體 | 文化一週、文大校訊固定版面系列報導本計畫 |
| | 校園媒體-多媒體 | 館樓電視及 LED 跑馬燈：報導本節電計畫及使用端應配合事項。 |
| | 人員宣導-通識課程 | 將本計畫提供通識中心，請相關課程教師納入上課內容。 |
| | 人員宣導-各項會議 | 各項會議進行節能宣導。 |

(四) 節能績效評估

- 一、為強化節約用電行動計畫，追蹤各單位用電改善情況，提高用電品質，應對各單位推動節能之績效進行評估，可建立節能積分考評制度，由使用端進行自主檢查並紀錄備查，再由管理端以不定期外部稽核方式檢驗各使用端之自主節能狀況。例如，各單位以 100 分為基準，如該屬空間無人使用，卻仍然開啟空調、照明或其他設備，經舉報或外稽屬實者可進行扣分，如此可具體掌握各使用端之節電績效。
- 二、整體節電績效評估，管理端定期檢討節約用電的相關措施，提送節約能源推動小組通過後，送請環境安全與衛生委員審查後執行。
- 三、管理端智慧型巡檢，中長程而言，對於使用端的空間節能調查及稽核，可應用電子化產品搭配 APP 作為巡檢工具，更可達成減少用紙及提高資料處理作業效率。

表 6. 節能績效評估策略

| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|---------------------|---|
| 近期(1~2 年) | 協助各單位進行自主檢查並記錄備查 | 建立節能積分考評制度，由各單位進行自主檢查（每月年一次）並紀錄備查。搭配營繕組所提供之節約能源自主檢查表(詳見附件二)，進行自主管理。 |
| | 外部稽核 | 稽核各單位之自主檢查作業是否確實（詳如附件三），由能源管理單位的外部稽核而產生積分差。 |
| | 定期檢討節約用電措施，並進行考核、追蹤 | 定期檢討節約用電的相關措施，提送節約能源推動小組通過後，送請環境安全與衛生委員審查後執行。 |
| 中期(3~5 年) | 管理端智慧型巡檢 | PDA 搭配 APP 巡檢 |

(五) 建立獎懲制度

透過節能積分考評及獎勵措施，配合內部自主檢查、外部稽核，隨時管控設備之用電狀況，並調整節電措施。

1. 近期對於績效良好的單位進行公開表揚。
2. 中期開始公開公佈績效不彰之使用單位。
3. 長期可搭配預算實施用電自主管理制度，如用電少於用電分配度數，所節省之電費，在符合預算支用規定下自由運用；超出用電分配度數，其超出之電費，將依實施期程，由各責任分區次年度業務費或自有財源支應。

表 7-1. 能源管理端各項節電策略執行期程

| 執行項目 | | 104 /12 | 105 /1 | 105 /3 | 105 /6 | 105 /9 | 105 /12 | 106 /3 | 106 /6 | 106 /9 | 106 /12 | 107 /3 | 107 /6 | 107 /9 | 107 /12 | 108 /3 | 108 /6 | 108 /9 | 108 /12 | |
|------------|--------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|---|
| 供電系統節能策略 | 協助各單位建立用電設備清單 | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | | | ■ | | | | ■ | | | | ■ | |
| | 延伸智慧型電能管理系統功能,建置教室課表排程系統 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | 以系所為基礎,配設各空間控制線路 | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 配置各系所獨立電表 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 建立預算自主管控制度 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 照明節能策略 | 館樓 LED 燈具替換 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 燈管及反射罩每年定時清洗,燈管、燈具清潔 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 各單位空間定期檢討環境照度是否適當,並作改進 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 非長時間需要之空間照明設置感應器 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |

表 7-1. 能源管理端各項節電策略執行期程 (續表二)

| 執行項目 | | 104 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 106 | 106 | 106 | 106 | 107 | 107 | 107 | 107 | 108 | 108 | 108 | 108 | |
|--------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | /12 | /1 | /3 | /6 | /9 | /12 | /3 | /6 | /9 | /12 | /3 | /6 | /9 | /12 | /3 | /6 | /9 | /12 | |
| 節 能 宣 導 推 動 策 略 | 學校網站宣導 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 一分鐘環保-各教室講桌、全校電腦 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 一分鐘環保-教師配合 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 校園媒體-華岡電台 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 校園媒體-平面媒體 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 校園媒體-多媒體 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 人員宣導-通識課程 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 人員宣導-各項會議 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 節 能 績 效 評 估 策 略 | 外部稽核 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定期檢討節約用電措施，並進行考核、追蹤 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 管理端智慧型巡檢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

二、能源使用端

使用端系指全校用電單位，包含全校教職員生。能源使用端在本計畫節電方向包含行為養成、用電自主管理兩大部分。

(一)行為養成

使用者自身節電習慣的養成將成為整體計畫實施成敗的主要關鍵之一。在學校內透過各種媒體的資訊傳遞、群體生活的影響，讓全校教職員生了解節能、環境教育與環境保護的知識及其重要性，並養成用電習慣，這需要時間，更需要大家的努力。透過每個人的隨手小動作，積少成多，成為群體的風氣，便可達到節約流動電源之效益。期望全校師生員工能夠隨手執行節約用電之計畫，當自主行為養成，使用者的心境將能更自由、不感受拘束，亦可減少能源管理端的人力、設備之投資，可謂一舉數得的行動。

- 1.空調習慣：配合前述節能宣導推動計畫，由各級主管帶頭，一同執行空調定溫、隨手關空調等行為養成，並適時考慮氣溫變化，搭配開關門窗。
- 2.用電習慣：用電習慣從小地方做起，包含隨手關燈、常用電器設備設定休眠模式、3 樓以下步行代替電梯等，養成習慣便能在無形中節約用電。

表 8. 能源使用端行為養成節電策略

| 執行期程 | | 執行項目 | 執行方法 |
|---------------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 近期 (1~2 年) 持續進 行 | 空 調 習 慣 | 空調定溫 26~28°C | 各級主管帶頭行動，非辦公設備 由院統一管理。 |
| | | 開空調時關門關窗 | |
| | | 非重要會議著輕便服裝 | |
| | | 離開辦公室、教室隨手關燈關空調 | |
| | | 不使用非辦公設備：院統一管理 | |
| 近期 (1~2 年) 持續進 行 | 用 電 習 慣 | 電腦及辦公事務機器設定節電模式，停止運作 5 分鐘後進入休眠模式 | 個人電腦自主設定 |
| | | 離開教室、辦公室半小時以上，關閉電腦及事 務機器 | 各級主管帶頭行動 |
| | | 長時間不使用之電器應關閉主機及週邊設備 電源 | |
| | | 午休時間辦公室照明減半 | |
| | | 步行代替搭乘電梯 | |
| | | 影印機、冰箱背面排氣孔與牆面距離 10 公分 以利散熱 | 各單位自行調整定位 |

(二)用電自主管理

透過各單位建置各空間基礎設備耗電清單，中長期達到用電預算提報能力。

表 9. 能源使用端用電自主管理策略

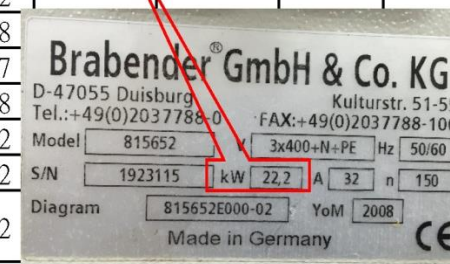
| 執行期程 | 執行項目 | 執行方法 |
|-----------|-------------------------|---|
| 近期(1~2 年) | 配合營繕組調查，建立各單位耗電 設備清單 | 配合填寫總務處營繕組所製作之用電盤查表單 (詳見附件一)以了解自己單位的設備耗電量。 |
| | 實施自主檢查並記錄備查 | 以系所為單位每週進行檢查，並由助教、院秘 書或單位主管以電子檔傳送至 ndk@staff.pccu.edu.tw。 |
| 遠期 | 建立預算自主管控制度 | 各單位編列用電預算，自行掌控各屬空間的使 用頻率與使用內容，防止電力使用超出預算目 標 |

表 10. 能源使用端各項節電策略實施期程

| 執行項目 | | 104 /12 | 105 /1 | 105 /3 | 105 /6 | 105 /9 | 105 /12 | 106 /3 | 106 /6 | 106 /9 | 106 /12 | 107 /3 | 107 /6 | 107 /9 | 107 /12 | 108 /3 | 108 /6 | 108 /9 | 108 /12 | |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|--|
| 行為養成 | 空調 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 習 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 慣 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 用電習慣 | 電腦及辦公事務機器設定節電模式，停止運作 5 分鐘後進入休眠模式 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 離開教室、辦公室半小時以上，關閉電腦及事務機器 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 長時間不使用之電器應關閉主機及週邊設備電源 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 午休時間辦公室照明減半 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 步行代替搭乘電梯 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 影印機、冰箱背面排氣孔與牆面距離 10 公分以利散熱 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 用電自主管理 | 配合營繕組調查，建立各單位耗電設備清單 | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | |
| | 實施自主檢查並記錄備查 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建立預算自主管控制度 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |

附件一

| 化材系 | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------------------|----------------------|-------------------|------------|------|-------|------|--------|----|
| 資產編號 | 資產編號 | 設備名稱 | 廠牌 | 設備機號 | 購買日期 | 存置地點 | 耗電瓦數 | 使用頻率 | 每次使用時數 | 備註 |
| 310010218-000003 | | 真空混練機 | BRABENDER | SN:1923115 | 2009/4/20 | 義207 | 22200 | 每週1次 | 2 | 範例 |
| 301030201-000001 | | 攪拌槽 | 汎晨 | | 2000/4/29 | 義102 | | | | |
| 301040208-000005 | | 球磨機 | SHIN KWANG MACHINERY | SN:101864 | 2010/12/21 | 德002 | | | | |
| 301060603-000001 | | 空氣壓縮機(空壓機) | ShengLung | | 2013/7/30 | 德002 | | | | |
| 301071102-000044 | | 離心機 | KUBOTA | | 2006/12/13 | 義208 | | | | |
| 301071102-000045 | | 離心機 | 宏惇 | | 2006/12/29 | 義207 | | | | |
| 301071102-000095 | | 離心機(微量高速離心機) | Hermle | SN:106605069 | 2011/1/25 | 義208 | | | | |
| 301071104-000001 | | 壓濾機 | 集廣 | | 2013/1/10 | 義102 | | | | |
| 301090111-000001 | | 泡罩蒸餾塔設備 | 集廣 | SN: | 2003/12/16 | 義102 | | | | |
| 301100332-000001 | | 填塔氣體吸收及壓降測實驗設備 | 集廣 | SN: | 2004/6/14 | 義102 | | | | |
| 301120402-000001 | | 冷卻器 | 先馳 | SN:10100664000047 | 2011/6/28 | 義104 | | | | |
| 301160503-000001 | | 押出機 | | | 2006/4/18 | 義102 | | | | |
| 301260204-000001 | | 振盪培養器(微電腦可程式恆溫震盪反應器) | Thermostat Plus | | 2013/11/15 | 義103 | | | | |
| 3013001090-000001 | | 電阻計(探針薄膜電阻量測) | SETH | SN:HG6 23814 | 2013/2/21 | 義207 | | | | |
| 3013001090-000002 | | 電阻計(高電阻測試儀) | SETH | SN:R3-811-02307 | 2013/2/21 | 義207 | | | | |
| 301310113-000004 | | 低溫冷凍櫃 | SANYO | | 2006/2/22 | 義208 | | | | |
| 301310113-000038 | | 低溫冷凍櫃 | Wisd | SN:10000281410001 | 2014/3/31 | 義208 | | | | |
| 301310127-000001 | | 冰水機 | POINT | SN:2042032 | 2009/12/31 | 德001 | | | | |
| 301310309-000005 | | 製冰機 | HOSHIZAKI | | 2005/11/2 | 德002 | | | | |
| 301310309-000027 | | 製冰機 | | SN:C12B0030 | 2012/4/27 | 義102 | | | | |
| 301320821-000001 | | 濺鍍機 | Angstrom | SN:5579 | 2009/12/31 | 德001 | | | | |



註：使用頻率請填寫每月、每週或每日的使用次數。

各單位節約用電自主檢查表

巡檢單位/人員：

巡檢地點：

巡檢日期： 年 月 日

| 檢查項目 | 檢查結果 | 檢查異常狀況說明 | 備註 |
|---------------------------------------|--|----------|----|
| 1. 空調冷氣設備依規定使用。 室內空調溫度控制於 26-28°C。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 2. 開冷氣時，關緊門窗以防止冷氣洩漏。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 3. 冷氣房內配合使用電風扇，使冷氣均勻分布，降低電力消耗。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 4. 使用百葉窗、窗簾，減少太陽輻射熱進入室內，降低空調用電量。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 5. 辦公室依照明需求，開啟適量燈光避免浪費。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 6. 依使用情況，隨手關閉不需要之電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 7. 離開空間半小時以上，包括中午休息時間，請關照明、空調開關。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 8. 長時間不使用設備時，關閉主機及周邊設備電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 9. 不使用非公務用電器，如電冰箱、烤箱、電磁爐、微波爐、電暖氣等 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 10. 教室、會議空間內無人使用，是否關閉電燈、冷氣及電腦等設備電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 11. 下班前檢查燈具、空調、電腦及其他電器設備之電源是否關閉。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 12. 公共區域照明如走廊、廁所，是否局部、間隔或依天色明暗使用。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 13. 燈具及其他電器設備有無異常或損壞情形。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 14. 辦公事務機器是否設定為省電模式。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 15. 廁所水箱、水龍頭是否有漏水情況。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 16. 其他(請各單位必要時增列)： | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |

填表人： 電子簽名檔 單位主管： 電子簽名檔

備註：

1、本表以系所為單位每周檢查，由助教、院秘書或單位主管以電子檔傳送
營繕組 ndk@staff.pccu.edu.tw。

2、如有異常狀況請立即報修，並註明於本表追蹤查核。

各單位節約用電外部稽核表

巡檢單位/人員：

巡檢地點：

巡檢日期： 年 月 日

| 檢查項目 | 檢查結果 | 檢查異常狀況說明 | 備註 |
|---------------------------------------|--|----------|----|
| 2. 空調冷氣設備依規定使用。 室內空調溫度控制於 26-28°C。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 2.開冷氣時，關緊門窗以防止冷氣洩漏。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 3.冷氣房內配合使用電風扇，使冷氣均勻分布，降低電力消耗。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 4.使用百葉窗、窗簾，減少太陽輻射熱進入室內，降低空調用電量。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 5.辦公室依照明需求，開啟適量燈光避免浪費。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 6.依使用情況，隨手關閉不需要之電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 7.離開空間半小時以上，包括中午休息時間，請關照明、空調開關。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 8.長時間不使用設備時，關閉主機及周邊設備電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 9.不使用非公務用電器，如電冰箱、烤箱、電磁爐、微波爐、電暖氣等 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 10.教室、會議空間內無人使用，是否關閉電燈、冷氣及電腦等設備電源。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 11.下班前檢查燈具、空調、電腦及其他電器設備之電源是否關閉。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 12.公共區域照明如走廊、廁所，是否局部、間隔或依天色明暗使用。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 13.燈具及其他電器設備有無異常或損壞情形。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 14.辦公事務機器是否設定為省電模式。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 15.廁所水箱、水龍頭是否有漏水情況。 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| 16.其他(請各單位必要時增列)： | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |

填表人： 電子簽名檔 單位主管： 電子簽名檔

備註：

- 1、本表以 [電子檔傳送營繕組 ndk@staff.pccu.edu.tw](mailto:ndk@staff.pccu.edu.tw)。
- 2、如有異常狀況請立即報修，並註明於本表追蹤查核。